

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-111394

(P2000-111394A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000. 4. 18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 1 G 19/12		G 0 1 G 19/12	Z
B 6 0 P 5/00		B 6 0 P 5/00	
G 0 1 G 23/37		G 0 1 G 23/37	B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-286165

(22) 出願日 平成10年10月8日 (1998. 10. 8)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 鈴木 克治

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

(72) 発明者 小出 秀樹

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

(74) 代理人 100060690

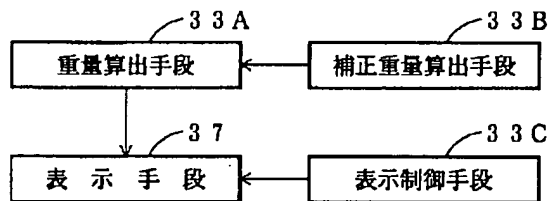
弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 積載重量表示装置

(57) 【要約】

【課題】 正確な積載重量を表示するように改良し、積載重量指示精度の向上を図った積載重量表示装置を提供する。

【解決手段】 積載重量表示装置は、補正重量算出手段33Bにおいて車両の走行中に際してホールドされた重量と、停車後ホールドが解除された時の重量との重量差である補正値を算出し、その補正値を重量算出手段33Aで車両に掛かる重量、即ち積載重量を算出する際に加算するようになっている。そして、補正値加算後の重量は表示手段37によって表示されることになるが、表示制御手段33Cが重量センサの出力信号の変化に基づいて補正値の加算の要否を判断し、不要の際には次回表示される重量の算出から補正値をキャンセルするように制御している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に取り付けられた重量センサより出力される信号に基づいて積載重量を表示する積載重量表示装置において、

前記重量センサの出力信号より前記車両に掛かる重量を算出する重量算出手段と、

該重量算出手段で前記車両に掛かる重量を算出する際に加算される補正值としての、前記車両の走行中に際してホールドされた重量と停車後ホールドが解除された時の重量との重量差、を算出する補正重量算出手段と、

前記重量算出手段で算出された前記車両に掛かる重量を表示する表示手段と、

前記重量センサの出力信号の変化に基づいて前記補正值の加算を不要と判断した際に、前記補正值を次回表示される前記車両に掛かる重量の算出からキャンセルするよう制御する表示制御手段と、

を備えることを特徴とする積載重量表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の積載重量表示装置において、

前記補正重量算出手段は、荷積・荷卸作業が開始された時にホールドが解除されたと判断することを特徴とする積載重量表示装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の積載重量表示装置において、

前記表示制御手段は、前記重量センサの出力信号に基づいて算出された現在の重量及びホールドが解除された時の重量の重量差が所定値を越えた際に前記補正值をキャンセルすることを特徴とする積載重量表示装置。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3いずれか記載の積載重量表示装置において、

前記補正值が前記表示制御手段によりキャンセルされた後は、前記補正重量算出手段で算出がなされるまでキャンセル状態を維持することを特徴とする積載重量表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トラック等の車両に掛かる重量を算出し、その重量を表示する積載重量表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の積載重量の計測は、例えば日本の場合には、主としてトラック等の大型車両を対象とし、例えば過積載による横転等の交通事故や車両劣化の促進を防ぐ目的で行われている。

【0003】在来の車両の積載重量計測は、台秤に計測対象の車両を載せて行っていたが、施設が大掛かりで広い設置スペースを必要とするため、設置できる台秤の台数が制限され多くの車両を計測することができない他、設置コストが高まってしまっていた。そこで、近年では、車両自体に搭載して積載重量を算出し、その重量を表示

する積載重量表示装置が提供されている。

【0004】車両搭載型の従来の積載重量表示装置では、例えば、荷台フレームの前後左右箇所とフロント、リアの両アクスル（車軸）の左右両端部との間に介設される円弧状のリーフスプリングに、例えばひずみ式ゲージセンサ等、重量測定用のセンシング素子を取り付け、前後左右の各センシング素子に掛る荷重に比例する、それら各センシング素子の出力の合計により、積載重量を算出するようになっている。

10 【0005】算出された重量は積載重量表示用の表示部に表示されることになるが、車両の走行中には、上記各センシング素子に掛かる荷重が変化し、正確な積載重量を表示することができなくなり、また、過積載状態でない場合でも過積載と判断して誤警報を発してしまう恐れがあるため、従来の積載重量表示装置では、走行開始時に重量表示がホールドされるようになっている。

【0006】そして、車両が停車した後、荷積・荷卸作業の開始の際に押下される荷積・荷卸スイッチにより、ホールドされていた重量表示が解除され、新たに荷積・荷卸に応じた重量が表示されるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記従来の積載重量表示装置にあつては、車両が停車した後、ホールドされていた重量表示が解除されると、この解除時に算出される積載重量がホールドされていた重量に対して変化しているようであれば、その変化分、即ち重量差を以後の重量算出の際の補正值として、上記各センシング素子の出力に基づいて算出された重量に加算し、加算後の重量を表示するようになっていた。

30 【0008】しかし、上述の変化は一時的なものであり、荷積・荷卸作業を行うと変化しずれた分が解消されてしまうことが分かってきた。とすれば、表示部には補正值が加算された状態の重量が表示されているので、荷積・荷卸作業中にずれが解消されると、その後は実際の積載重量とかけ離れた重量が表示される恐れがある。このことから、上記従来の積載重量表示装置は積載重量指示精度の低い装置であつたと言ふことができ、さらなる改善の余地があると言える。

40 【0009】本発明は、上述した事情に鑑みて、正確な積載重量を表示するように改良し、積載重量指示精度の向上を図った積載重量表示装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためなされた請求項1記載の本発明の積載重量表示装置は、車両に取り付けられた重量センサより出力される信号に基づいて積載重量を表示する積載重量表示装置において、前記重量センサの出力信号より前記車両に掛かる重量を算出する重量算出手段と、該重量算出手段で前記車両に掛かる重量を算出する際に加算される補正值として

の、前記車両の走行中に際してホールドされた重量と停車後ホールドが解除された時の重量との重量差、を算出する補正重量算出手段と、前記重量算出手段で算出された前記車両に掛かる重量を表示する表示手段と、前記重量センサの出力信号の変化に基づいて前記補正値の加算を不要と判断した際に、前記補正値を次回表示される前記車両に掛かる重量の算出からキャンセルするよう制御する表示制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0011】上記構成において、積載重量表示装置は、補正重量算出手段において車両の走行中に際してホールドされた重量と、停車後ホールドが解除された時の重量との重量差である補正値を算出し、その補正値を重量算出手段で車両に掛かる重量、即ち積載重量を算出する際に加算するようになっている。そして、補正値加算後の重量は表示手段によって表示されることになるが、表示制御手段が重量センサの出力信号の変化に基づいて補正値の加算の要否を判断し、不要の際には次回表示される重量の算出から補正値をキャンセルするよう制御されている。これにより、停車後にホールドが解除された際、算出される積載重量がホールドされていた重量に対して一時的に変化してずれ、そのずれが荷積・荷卸作業中に解消されるような状態であっても、表示制御手段が重量センサの出力信号の変化に基づいて補正値の加算の要否を判断し、不要の際には補正値を重量の算出からキャンセルするので、正確な積載重量が表示されることになる。従って、積載重量指示精度を向上させた積載重量表示装置を提供することができる。

【0012】請求項2記載の本発明の積載重量表示装置は、請求項1に記載の積載重量表示装置において、前記補正重量算出手段は、荷積・荷卸作業が開始された時にホールドが解除されたと判断することを特徴としている。

【0013】上記構成において、ホールド解除時を荷積・荷卸作業の開始時に合わせており、このことによって、補正重量算出手段が補正値を算出する際に用いるホールド解除時の重量を、表示制御手段における補正値加算の要否判断の基準にすることが可能となる。

【0014】請求項3記載の本発明の積載重量表示装置は、請求項1又は請求項2に記載の積載重量表示装置において、前記表示制御手段は、前記重量センサの出力信号に基づいて算出された現在の重量及びホールドが解除された時の重量の重量差が所定値を越えた際に前記補正値をキャンセルすることを特徴としている。

【0015】上記構成において、表示制御手段による補正値のキャンセルは、重量センサの出力信号に基づいて算出された現在の重量及びホールドが解除された時の重量の重量差が所定値を越えた際に行われる。このことから、荷積・荷卸された重量によって一時的に変化した上述のずれが解消されたと判断することができるようになり、補正値の加算をキャンセルするタイミングが容易に

設定可能となる。

【0016】請求項4記載の本発明の積載重量表示装置は、請求項1ないし請求項3いずれか記載の積載重量表示装置において、前記補正値が前記表示制御手段によりキャンセルされた後は、前記補正重量算出手段で算出がなされるまでキャンセル状態を維持することの特徴としている。

【0017】上記構成において、表示制御手段により補正値がキャンセルされた後は、補正重量算出手段で算出がなされるまでキャンセル状態が維持される。このことから、補正値の加算をキャンセルするタイミングを単に重量センサの出力信号の変化幅とした場合に起こりうる補正値の再加算を確実に防止することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基いて説明する。

【0019】先ず、本発明による積載重量表示装置の概略構成を、図1の基本構成図を参照して説明する。

【0020】本発明の積載重量表示装置は、車両に取り付けられた重量センサより出力される信号に基づいて積載重量を表示する積載重量表示装置において、前記重量センサの出力信号より前記車両に掛かる重量を算出する重量算出手段33Aと、該重量算出手段33Aで前記車両に掛かる重量を算出する際に加算される補正値としての、前記車両の走行中に際してホールドされた重量と停車後ホールドが解除された時の重量との重量差、を算出する補正重量算出手段33Bと、前記重量算出手段33Aで算出された前記車両に掛かる重量を表示する表示手段337と、前記重量センサの出力信号の変化に基づいて前記補正値の加算を不要と判断した際に、前記補正値を次回表示される前記車両に掛かる重量の算出からキャンセルするよう制御する表示制御手段33Cと、を備えている。

【0021】このような構成による積載重量表示装置によれば、補正重量算出手段33Bにおいて車両の走行中に際してホールドされた重量と、停車後ホールドが解除された時の重量との重量差である補正値を算出し、その補正値を重量算出手段33Aで車両に掛かる重量、即ち積載重量を算出する際に加算するようになり、そして、補正値加算後の重量は表示手段337によって表示されることになるが、表示制御手段33Cが重量センサの出力信号の変化に基づいて補正値の加算の要否を判断し、不要の際には次回表示される重量の算出から補正値をキャンセルするよう制御されているので、停車後にホールドが解除された際、算出される積載重量がホールドされていた重量に対して一時的に変化してずれ、そのずれが荷積・荷卸作業中に解消されるような状態であっても、表示制御手段33Cにより正確な積載重量を表示することができる。

【0022】また、前記補正重量算出手段33Bは、荷

積・荷卸作業が開始された時にホールドが解除されたと判断するようになっており、このことによって、補正重量算出手段33Bが補正値を算出する際に用いるホールド解除時の重量を、表示制御手段33Cにおける補正値加算の要否判断の基準にすることができる。

【0023】さらに、表示制御手段33Cによる補正値のキャンセルは、重量センサの出力信号に基づいて算出された現在の重量及びホールドが解除された時の重量の重量差が所定値を越えた際に行われるようになっており、このことから、荷積・荷卸された重量によって一時的に変化した上述のずれが解消されたと判断することができるようにする。そしてこれに伴い、補正値の加算をキャンセルするタイミングが容易に設定することができる。

【0024】さらにまた、表示制御手段33Cにより補正値がキャンセルされた後は、補正重量算出手段33Bで算出がなされるまでキャンセル状態が維持されるようになっているので、補正値の加算をキャンセルするタイミングを単に重量センサの出力信号の変化幅とした場合に起こりうる補正値の再加算を確実に防止することができる。

【0025】以上に概略を説明した本発明による積載重量表示装置の具体的な構成を、図2ないし図11を参照しながら詳細に説明する。

【0026】図2は本発明の好適な一実施形態に係る積載重量表示装置のセンシング素子が配設される車両箇所を示す説明図で、(a)は側面図、(b)は平面図である。また、図3は図2のリーフスプリングを車両の荷台フレームに支持させる構造の分解斜視図、図4は図3のシャックルピン内に設けられたセンシング素子を示す断面図である。

【0027】図2(a)、(b)において1は車両で、車両1は、車輪3、荷台フレーム5、並びに、荷台7を有している。

【0028】前記車輪3は前中後の左右に6輪設けられ、前2輪と中及び後の4輪はそれぞれ前中後のアクスル9(車軸に相当)の車幅方向、即ち、左右方向における両端で支持されている。前記荷台7は前記荷台フレーム5上に支持されており、この荷台フレーム5の前中後の左右に間隔を置いた箇所は、リーフスプリング11を介して前記前中後のアクスル9の左右両端箇所によりそれぞれ支持されている。

【0029】前記リーフスプリング11は、図3に示すように、帯状のバネ板を重ね合わせて地上側に凸状の略円弧形に形成されており、その長手方向の両端が、荷台フレーム5の前後に間隔を置いた箇所に装着された2つのブラケット13により支持され、特に、リーフスプリング11で車両1の後側の端部は、ブラケット13とリーフスプリング11の間に介設されたシャックル15により、ブラケット13に対して揺動可能に支持されてい

る。尚、図中17は、ブラケット13とシャックル15を揺動可能に連結するシャックルピンを示す。

【0030】このような構成の車両1において、積載重量表示装置は、車両1に掛る重量を算出するのに用いるセンシング素子21(重量センサに相当)と、これが接続された積載重量計31(図6)を備えている。センシング素子21は、前中後の左右の6つの前記ブラケット13とシャックル15を連結する前記各シャックルピン17内にそれぞれ配設されている。

10 【0031】前記各センシング素子21は、本実施形態では磁歪式のゲージセンサからなり、図4に示すように、前記シャックルピン17の一端から軸方向に沿って穿設された孔17a内に収容された保持部材19のウェブ19aに取着されている。尚、前記センシング素子21が磁歪型の場合には、前記ウェブ19aに形成した収容孔(図示せず)に嵌合される。

20 【0032】前記前中後の左右の6つのシャックルピン17内に配設された前中後の左右の6つのセンシング素子21はそれぞれ、図5にブロック図で示すように、センサ23と、電圧/周波数変換部(以下、V/F変換部と略記する)25から構成されている。

【0033】前記センサ23は、磁歪素子23aと、この磁歪素子23aを磁路とするトランス23bとで構成されている。前記V/F変換部25は、前記トランス23bの1次巻線に接続された発振器25aと、トランス23bの2次巻線に接続された検波器25bと、この検波器25bに接続されたV/F変換回路25cとを備えている。

30 【0034】前記センシング素子21は、発振器25aからの出力信号によってトランス23bの1次巻線に電流を流し、これによりトランス23bの2次巻線に交流電圧を誘起させ、この交流電圧を検波器25bが直流電圧に変換し、さらに、V/F変換回路25cがこの直流電圧をその電圧値に比例した周波数のパルス信号に変換して、外部に出力するように構成されている。

【0035】尚、前記発振器25aとトランス23bの1次巻線との間には、高抵抗値の抵抗25dが接続されており、この抵抗25dにより、前記トランス23bの1次巻線に誘起される交流電圧の電圧値は、発振器25aの出力信号が少々変動しても変化することがない。また、前記検波器25bによるトランス23bの2次巻線に誘起する交流電圧の直流電圧への変換は、この交流電圧と抵抗25dの両端に発生する電圧とを乗算することで行われ、この乗算による検波で、交流電圧中に含まれる雑音成分が減縮される。

50 【0036】そして、前記センシング素子21では、磁歪素子23aにかかる荷重により該磁歪素子23aの透磁率が変化し、これにより、発振器25aからの出力信号によってトランス23bの2次巻線に誘起される交流電圧が変化することで、V/F変換回路25cから出力

されるパルス信号の周波数が増減するようになっている。

【0037】ところで、前記前中後の左右の4つのシャックルピン17内に配設された前中後の左右の6つのセンシング素子21の出力を基にした車両1に掛かる荷重の算出は、図6に正面図で示すように車両1内に配設される、本発明の積載重量表示装置を構成する積載重量計31に設けられたマイクロコンピュータ（以下、マイコンと略記する）33によって行われるようになっている。

【0038】前記積載重量計31の前面31aには、マイコン33で算出される車両1に掛る重量としての積載重量を表示する積載重量表示部37（表示手段）が配設されている。また、前記積載重量が所定の最大積載重量を超えたことを表示する過積載表示ランプ41と、過積載状態報知用の警報ブザー43と、オフセット調整値設定キー45と、過積載重量値設定キー47と、テンキー53と、リセットキー54と、セットキー55と、荷積・荷卸スイッチ59等とが配設されている。

【0039】前記マイコン33は、図7にブロック図で示すように、CPU（Central Processing Unit、中央処理装置、重量算出手段、補正重量算出手段、表示制御手段）33aと、RAM（Random Access Memory）33bと、ROM（Read-Only Memory）33cとで構成されている。

【0040】前記CPU33aには、電源供給が断たれても格納データが失われない不揮発性メモリ（NVM）35と、前記オフセット調整値設定キー45、及び、積載重量算出とその結果による過積載判定の際に用いる過積載重量値設定キー47、テンキー53、リセットキー54、セットキー55、荷積・荷卸スイッチ59がそれぞれ直接接続されており、また、入力インタフェース33dを介して、前記各センシング素子21と、車両1の走行に応じて走行パルスを発生する走行センサ57が接続されている。

【0041】さらに、前記CPU33aには、出力インタフェース33eを介して、前記積載重量表示部37、過積載表示ランプ41、及び、警報ブザー43がそれぞれ接続されている。

【0042】前記RAM33bは、各種データ記憶用のデータエリア及び各種処理作業に用いるワークエリアを有しており、図8において順に引用符号33b-1～33b-13が付された後述する2秒タイマエリア、6秒タイマエリア、HFフラグエリア、KFフラグエリア、SPフラグエリア、今回算出重量 W_1 エリア、HKFフラグエリア、前回算出重量 W_2 エリア、表示重量 W_0 エリア、基準重量 W_s エリア、補正值 W_a エリア、キャンセル上限値 W_b エリア、キャンセル下限値 $-W_b$ エリア等が設けられている。

【0043】前記ROM33cには、CPU33aに各

種処理動作を行わせるための制御プログラムが格納されている。

【0044】前記NVM35には、詳細な説明は省略するが、各センシング素子21の出力パルス信号に対するオフセット調整値、特性補正值、及び、誤差補正值等の各テーブルと、重量換算式等が前もって格納されている。

【0045】次に、前記ROM33cに格納された制御プログラムに従いCPU33aが行う処理を、図9ないし図11のフローチャートを参照しながら説明する。

【0046】前記車両1の不図示のアクセサリ（ACC）キーの最初のオンにより、積載重量計31の電源が投入され、マイコン33が起動してプログラムがスタートすると、CPU33aは、図9のフローチャートに示すメインルーチンに従って、初期設定を行う（ステップS1）。

【0047】この初期設定では、図8において順に引用符号33b-1～33b-13が付された2秒タイマエリア、6秒タイマエリア、HFフラグエリア、KFフラグエリア、SPフラグエリア、今回算出重量 W_1 エリア、HKFフラグエリア、前回算出重量 W_2 エリア、表示重量 W_0 エリア、基準重量 W_s エリア、補正值 W_a エリア、キャンセル上限値 W_b エリア、キャンセル下限値 $-W_b$ エリア等の初期化を行うとともに、積載重量計31の積載重量表示部37に表示される初期表示を0トンにセットする。。

【0048】なお、HFフラグエリア33b-3は、2秒タイマエリア33b-1に形成した2秒タイマが2秒を計時する毎に0にされ、HFフラグエリア33b-3が0のときに走行センサ57からのパルスが入力される毎に1にされる。KFフラグエリア33b-4は、6秒タイマエリア33b-2に形成した6秒タイマが6秒の計時をスタートする毎に1にされ、6秒タイマが6秒の計時を終了する毎に0にされる。SPフラグエリア33b-5は、2秒タイマエリア33b-1に形成した2秒タイマがスタートする直前に0にされ、HFフラグエリア33b-3が0のときに走行センサ57からのパルスが入力される毎に1にされる。

【0049】次のステップS3では上記SPフラグエリア33b-5を0にし、続くステップS5では表示更新タイマーである2秒タイマの計時動作をスタートさせる。その後のステップS7では、上記入力インタフェース33dに入力されている重量センサ信号を検出し、この検出により、ステップS9で重量センサ信号を上記オフセット調整値、特性補正值、及び、誤差補正值等によって補正し、さらに上記重量換算式によって積載重量 W の算出を行う。

【0050】続くステップS11では、上記前回算出重量 W_2 エリア33b-8に上記今回算出重量 W_1 エリア33b-6の内容を記憶させ、ステップS13において

10

20

30

40

50

ステップS9で算出した算出重量Wを今回算出重量W₁ エリア33b-6に格納する。

【0051】その後ステップS15では、ステップS5でスタートした上記2秒タイマエリア33b-1に形成した2秒タイマの計時が2秒となったか否かを判定し、この判定がYESとなるのを待つ。

【0052】ステップS15の判定がYESとなって2秒が経過すると、ステップS17に進んで上記HFフラグエリア33b-3を0にしてからステップS19に進む。ステップS19では上記SPフラグエリア33b-5が1であるか否かを判定する。すなわち、過去2秒以内に上記入力インタフェース33dに上記走行センサ57からのパルスが入力されているか否かを判定する。ステップS19の処理が判定がNOのとき、すなわち、過去2秒以内に入力インタフェース33dにパルスが入力されていないときにはステップS21に進み、YESのときすなわち過去2秒以内に入力インタフェース33dにパルスが入力されているときにはステップS23に進む。

【0053】ステップS23では上記HKFフラグエリア33b-7を1にし、ステップS25に進む。ステップS25では6秒タイマエリア33b-2に形成した6秒タイマの計時をスタートし、つぎのステップS27でKFフラグエリア33b-4を1にする。

【0054】上記ステップS21の判定がNOのときすなわち6秒タイマエリア33b-2の6秒タイマが計時中であるとき、又は、上記ステップS27の終了後にはステップS29に進んでステップS25でスタートした6秒タイマの計時が6秒となったか否かを判定する。

【0055】このステップS29の判定がNOのときには上記ステップS3に戻り、判定がYESのときにはステップS31でKFフラグエリア33b-4を0にしてから上記ステップS3に戻る。

【0056】尚、上記CPU33aは、上記入力インタフェース33dに上記走行センサ57からのパルスが入力されると、図10に示されるパルス割込ルーチン処理を実行する。また、上記荷積・荷卸スイッチ59が押下されると、図11に示される荷積・荷卸SW割込ルーチン処理を実行する。

【0057】図10において、パルス割込ルーチン処理の最初のステップS51では、上記HFフラグエリア33b-3が1であるか否か、すなわち、2秒前以内にパルス入力があったかどうかを判定する。この処理の判定がNOのときにはステップS53に進んで上記SPフラグエリア33b-5を1にしてからステップS55に進む。

【0058】ステップS55では、HFフラグエリア33b-3を1にしてから図9に示されるメインルーチンに戻る。尚、上記ステップS51の判定がYESのとき、すなわち、2秒前以内にパルス入力があったときに

は上記ステップS53及びS55を飛ばして上記メインルーチンに戻る。

【0059】一方、上記荷積・荷卸SW割込ルーチン処理は、図11に示される如く、最初のステップS61で上記HKFフラグエリア33b-7が1であるか否かを判定し、この判定がYESのときには次のステップS63に進み、NOのときには図9に示されるメインルーチンに戻る。

【0060】ステップS63ではKFフラグエリア33b-4が0であるか否かを判定し、この判定がYESのときにはステップS65に進み、NOのときには図9に示されるメインルーチンに戻る。そして、ステップS65ではHKFフラグエリア33b-7を0にし、ステップS67に進む。

【0061】ステップS67では上記ステップS9で算出した算出重量Wを上記基準重量W_s エリア33b-10に格納する。これにより、荷積・荷卸作業の開始時の算出重量Wが保持され、次のステップS69で算出されて上記車両1に掛かる積載重量の算出の際に加算される補正値をキャンセルするか否かを判断する一つの基準値とすることができる。

【0062】ステップS67からさらに進んでステップS69では、上記ステップS9で算出した算出重量Wと上記表示重量W₀ エリア33b-9に格納される表示重量W₀ との重量差を算出することで、上記車両1に掛かる積載重量の算出の際に加算する上記補正値W_aを求める処理を行う。即ち、算出重量Wから表示重量W₀ を減じてその重量差を上記補正値W_a エリア33b-11に格納する。そしてその後、図9に示されるメインルーチンに戻る。

【0063】以上から、荷積・荷卸スイッチ59の押下操作によって、HKFフラグエリア33b-7は0にされ、それまでホールドされていた表示重量W₀ がその後の処理で解除されることになる。

【0064】図9に戻り、上記ステップS21の判定がYESのとき、すなわち、車両が停車してから6秒経過していることを示すKFフラグエリア33b-4が0のときには、ステップS35に進んでHKFフラグエリア33b-7が0であるか否かを判定する。この判定がNOのとき、すなわち、車両が停車してから6秒経過しているが荷積・荷卸スイッチの操作がないときには、上記ステップS3に戻る。また、判定がYESのとき、車両が停車してから6秒経過しかつ荷積・荷卸スイッチの操作があるときにはステップS35に進む。

【0065】処理35では、現在の重量である上記算出重量Wと停車後ホールドが解除された時の重量差が所定値を越えたか否かを判定する。即ち、算出重量Wと処理67で求めた上記基準重量W_s との重量差が、上記キャンセル上限値W_b エリア33b-12及びキャンセル下限値-W_b エリア33b-13の範囲を超えたか否か

を判定し、範囲内即ちYESの場合は次のステップS37を飛ばしてステップS39へ進む。一方、範囲を超えた場合、即ちNOの時には一時的に変化しずれが解消されたものとして次のステップS37へ進む。

【0066】ステップS37では、上記補正值 W_a を $W_a=0$ として重量差がないものとし、実質的に次のステップS39での補正值 W_a の加算をキャンセルするようにする。

【0067】尚、補正值 W_a がキャンセルされることで、上記ステップS69で次の算出がなされるまで補正值 W_a の加算がない。これにより、上記ステップS35で一度範囲を超えたが次回は範囲内であるような重量差が生じた場合にキャンセルされた補正值 W_a を再び加算してしまうことを防止することができる。

【0068】ステップS39では、上記今回算出重量 W_1 エリア33b-6と上記前回算出重量 W_2 エリア33b-8の内容の差を上記表示重量 W_0 エリア33b-9の内容に加算するとともに、上記補正值 W_a エリア33b-11の内容を加算した新たな表示重量 W_0 を算出する。そして、この算出した新たな表示重量 W_0 を次のステップS41で上記積載重量表示部37に対して出力すると共に、さらに次の処理43で表示重量 W_0 エリア33b-9にそれ以前のものに代えて記憶させてから上記ステップS3に戻る。

【0069】以上のように、停車後の荷積・荷卸スイッチの押下操作の後に、荷積・荷卸作業を行った場合、2秒毎に算出する重量の差を求め、重量の増減分と補正值 W_a を現在の表示重量 W_0 に加算して表示するようになっている。

【0070】図12は、ホールド解除時のセンサ出力と表示値の関係についての説明図を示しており、縦軸は積載重量(t、トン)、横軸は時間変化を示している。この図を基に作用を説明すると、上記車両1の風袋状態から荷積作業が行われ、積載重量は右肩上がりに増加する。荷積作業が終了すると水平方向に一定な積載重量が表示される。そして、車両1が走行中となると、表示重量の安定化を図るために表示中の重量がホールドされる。

【0071】その後、停車状態となり、荷積・荷卸作業を行うために荷積・荷卸スイッチの押下操作がなされると、前記ホールドが解除される。この時、ホールド時の表示重量と解除後の重量との重量差(図中実線は表示値即ち表示重量を示し、破線はセンサ出力に基づき算出された重量を示す。また、これら実線及び破線の差が重量差である。)が上記補正值 W_a となって、以後の積載重量の算出の際に加算されることになる。

【0072】そして、図中右肩上がりは荷積作業、右肩下がりは荷卸作業を示しており、これらの作業が進められてセンサ出力が変化すると、加算されていた補正值がキャンセルされる。即ち、図中においては±0.7t

(トン)の積載重量変化があった場合、ホールド解除時に発生した補正值の加算がキャンセルされるようになっている。

【0073】従って、停車後にホールドが解除された際、算出される積載重量がホールドされていた重量に対して一時的に変化してずれ、そのずれが荷積・荷卸作業中に解消されるような状態であっても、重量センサの出力信号の変化に基づいて補正值の加算の要否が判断され、不要の際には補正值を重量の算出からキャンセルするようになっているので、正確な積載重量が表示されることになり、積載重量指示精度が格段に向上する。

【0074】その他、本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。

【0075】尚、上述した補正值 W_a を表示重量 W_0 とともに表示することも可能である。また、停車後一定の時間経過でホールドを解除することも可能であるので、荷積・荷卸スイッチの押下操作に限定されるものではない。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載された本発明によれば、積載重量表示装置は、補正重量算出手段において車両の走行中に際してホールドされた重量と、停車後ホールドが解除された時の重量との重量差である補正值を算出し、その補正值を重量算出手段で車両に掛かる重量、即ち積載重量を算出する際に加算するようになっている。そして、補正值加算後の重量は表示手段によって表示されることになるが、表示制御手段が重量センサの出力信号の変化に基づいて補正值の加算の要否を判断し、不要の際には次回表示される重量の算出から補正值をキャンセルするように制御されている。これにより、停車後にホールドが解除された際、算出される積載重量がホールドされていた重量に対して一時的に変化してずれ、そのずれが荷積・荷卸作業中に解消されるような状態であっても、表示制御手段が重量センサの出力信号の変化に基づいて補正值の加算の要否を判断し、不要の際には補正值を重量の算出からキャンセルするので、正確な積載重量が表示されることになる。従って、積載重量指示精度を向上させた積載重量表示装置を提供することができるという効果を奏する。

【0077】請求項2に記載された本発明によれば、ホールド解除時を荷積・荷卸作業の開始時に合わせており、このことによって、補正重量算出手段が補正值を算出する際に用いるホールド解除時の重量を、表示制御手段における補正值加算の要否判断の基準にすることができるという効果を奏する。

【0078】請求項3に記載された本発明によれば、表示制御手段による補正值のキャンセルは、重量センサの出力信号に基づいて算出された現在の重量及びホールドが解除された時の重量の重量差が所定値を越えた際に行われる。このことから、荷積・荷卸された重量によって

一時的に変化した上述のずれが解消されたと判断することができるようになり、補正値の加算をキャンセルするタイミングが容易に設定できるという効果を奏する。

【0079】請求項4に記載された本発明によれば、表示制御手段により補正値がキャンセルされた後は、補正重量算出手段で算出がなされるまでキャンセル状態が維持される。このことから、補正値の加算をキャンセルするタイミングを単に重量センサの出力信号の変化幅とした場合に起こりうる補正値の再加算を確実に防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による積載重量表示装置の基本構成図である。

【図2】(a)は本発明による積載重量表示装置のセンシング素子が配設される車両箇所を示す側面図、(b)は本発明による積載重量表示装置のセンシング素子が配設される車両箇所を示す平面図である。

【図3】図2のリーフスプリングを車両の荷台フレームに支持させる構造の分解斜視図である。

【図4】図3のシャックルピン内に設けられたセンシング素子を示す断面図である。

【図5】図4に示すセンシング素子の構成を一部ブロックで示す回路図である。

【図6】本発明による積載重量表示装置の積載重量計の正面図である。

【図7】図6に示す積載重量計に設けられたマイクロコンピュータのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図8】図6に示す積載重量計に設けられたマイクロコンピュータのRAMに割り付けられた各エリアに対する説明図である。

【図9】図6に示す積載重量計に設けられたマイクロコンピュータのROMに格納された制御プログラムに従いCPUが行う処理を示すメインルーチンのフローチャートである。

【図10】図9に示すメインルーチンの実行の際に割込がなされるパルス割込ルーチン処理を示すフローチャートである。

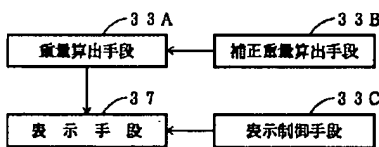
【図11】図9に示すメインルーチンの実行の際に割込がなされる荷積・荷卸SW割込ルーチン処理を示すフローチャートである。

【図12】ホールド解除時のセンサ出力と表示値の関係についての説明図である。

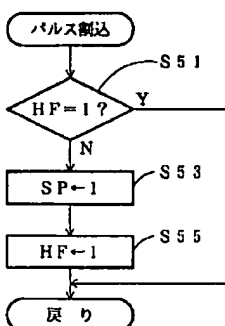
【符号の説明】

1	車両
9	車軸
21	重量センサ
31	積載重量計
33	マイクロコンピュータ
33a	CPU
33b	RAM
33c	ROM
33A	重量算出手段
33B	補正重量算出手段
33C	表示制御手段
37	積載重量表示部(表示手段)

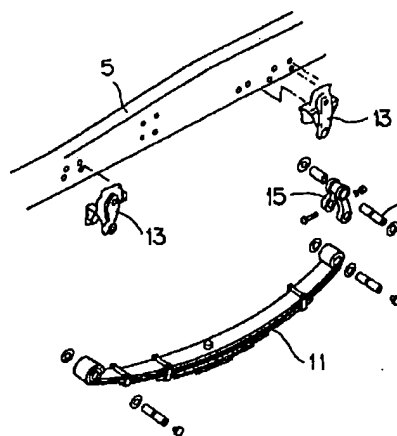
【図1】



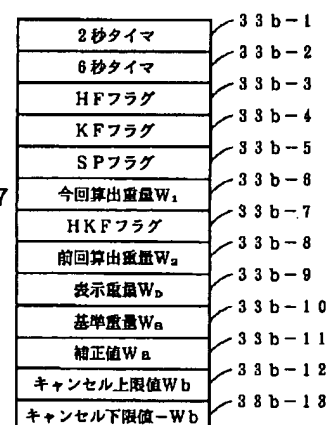
【図10】



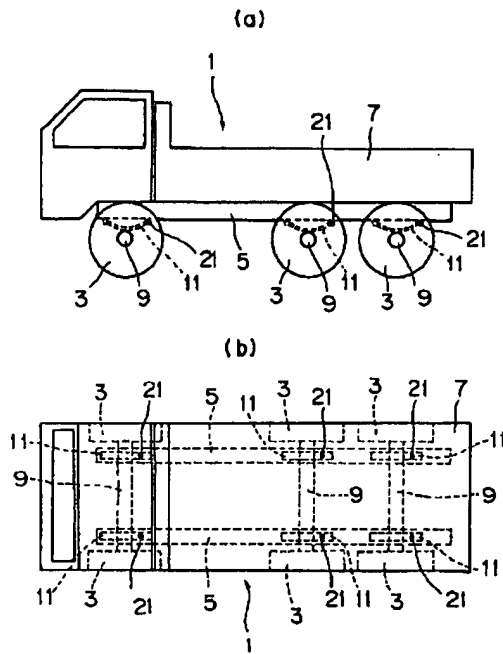
【図3】



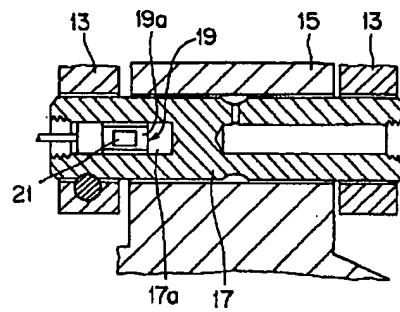
【図8】



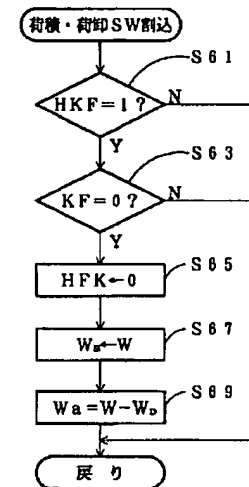
【図2】



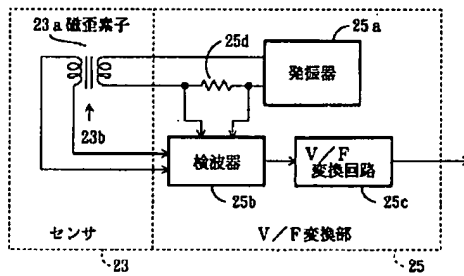
【図4】



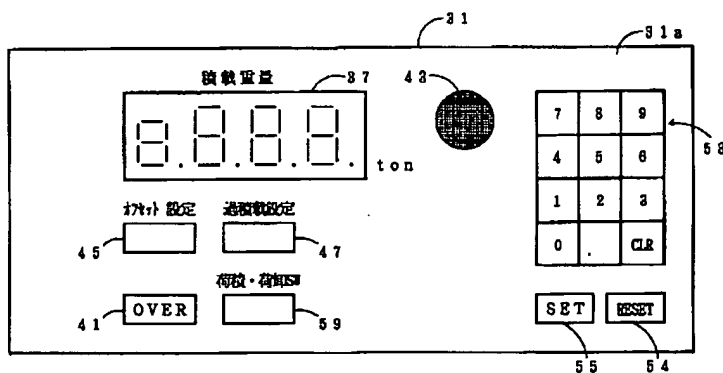
【図11】



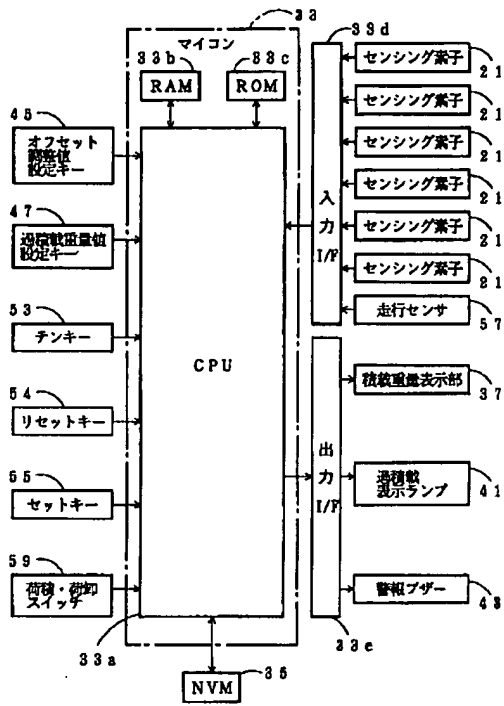
【図5】



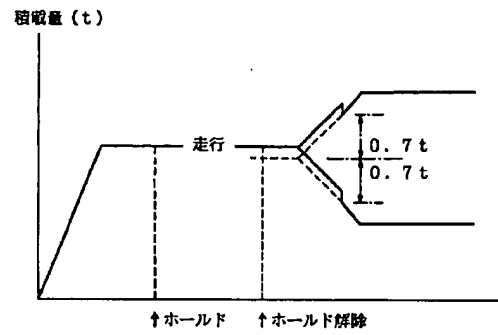
【図6】



【図7】



【図12】



【図9】

